



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02162700 A**(43) Date of publication of application: **22.06.90**

(51) Int. Cl.

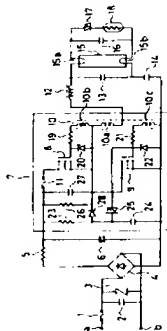
H05B 41/24**H02M 1/00**(21) Application number: **63315625**(22) Date of filing: **14.12.88**(71) Applicant: **TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL
CORP TOSHIBA AUDIO VIDEO
ENG CORP**(72) Inventor: **TANAKA TOSHIYA
UEDA AKIHIRO
KIMURA MITSUTOSHI
HIRAO YOSUKE
TAKAYA MANABU**(54) **POWER SUPPLY DEVICE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a power supply device with high safety by providing a temperature fuse, which thermally connects to a switching element and stops operation of an oscillation circuit by fusing.

CONSTITUTION: DC power supply is supplied to an inverter circuit 7, while a both directional switch 25 becomes conductive with charging voltage of the capacity 24, and FET 8 and 9 mutually perform a switching action. At the life end of a fluorescent lamp 15 or at the time of the lighting circuit operation abnormality, a big current flows especially to the FET 8 and 9, while large heat is emitted to radiation plates 8a and 9a to fuse a temperature fuse 11 in a short time. At this time, even when a warm-up rate of the FET 9 is bad, large heat is surely given from the FET 8 so as to fuse the fuse 11 in a short time so that the operation of the inverter circuit 7 stops and a lamp 15 is extinguished.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio



⑫ 公開特許公報(A) 平2-162700

⑤ Int.Cl.³H 05 B 41/24
H 02 M 1/00

識別記号

庁内整理番号

Q 7913-3K
R 8325-5H

⑬ 公開 平成2年(1990)6月22日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 電力供給装置

⑰ 特 願 昭63-315625

⑱ 出 願 昭63(1988)12月14日

⑲ 発 明 者 田 中 敏 也 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番地1 株式会社東芝横須賀工場内

⑲ 発 明 者 上 田 明 弘 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番地1 株式会社東芝横須賀工場内

⑲ 出 願 人 東芝ライテック株式会社 東京都港区三田1丁目4番28号

⑲ 出 願 人 東芝オーディオ・ビデオエンジニアリング株式会社 東京都港区新橋3丁目3番9号

⑲ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

電力供給装置

2. 特許請求の範囲

複数のスイッチング素子を有する発振回路を設け、前記各スイッチング素子のスイッチング動作により前記発振回路を動作して負荷への電力供給を行なう電力供給装置において、前記各スイッチング素子とそれぞれ熱的結合し、かつ溶断によって前記発振回路の発振機能を停止させる温度ヒューズを設けたことを特徴とする電力供給装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は、インバータ回路等複数のスイッチング素子を有する発振回路を設け、前記各スイッチング素子のスイッチング動作により負荷への電力供給を行なう電力供給装置に関する。

(従来の技術)

従来、この種の電力供給装置としては、例え

ばインバータ回路を使用した放電灯点灯装置が知られている。そして放電灯点灯装置においては負荷である放電灯が寿命末期になったり、インバータ回路が異常動作するような事態が発生するとインバータ回路を構成する回路素子が異常発熱し、場合によって回路素子が発煙するなどの問題があった。

このため従来は電源入力部に電流ヒューズを設け、異常時における入力電流の増大により電流ヒューズを溶断させるものがある。

(発明が解決しようとする課題)

しかし電流ヒューズを使用した場合、回路の動作モードによっては異常が発生してから過電流が流れるまでに長時間を要する場合があります、このような場合電流ヒューズが溶断されるまでに回路素子の温度が異常に高くなって回路素子が発煙する虞れがあり、安全性の点で不充分であった。

そこでインバータ回路内に温度ヒューズを設け、その温度ヒューズをインバータ回路において発熱の大きいスイッチング素子と熱的に結合させるこ

とが考えられるが、スイッチング素子が複数個使用しているインバータ回路において温度ヒューズをスイッチング素子の1つと熱的結合させた場合、スイッチング素子の特性のバラツキによって各スイッチング素子の温度上昇が異なり、このため温度上昇率の悪いスイッチング素子と熱的結合した場合には異常動作になってから温度ヒューズが熔断されるまでに時間がかかり、電流ヒューズの場合と同様に安全性の点で不充分となる。

そこで本発明は、発振回路の複数のスイッチング素子をスイッチング動作して負荷へ電力供給を行なうものにおいて、スイッチング素子の特性のバラツキに関係なく発振回路が異常動作を行なうと短時間のうちに温度ヒューズを熔断して発振回路の動作を停止させることができ、安全性を向上できる電力供給装置を提供しようとするものである。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

本発明は、複数のスイッチング素子を有する

発振回路を設け、各スイッチング素子のスイッチング動作により発振回路を動作して負荷への電力供給を行なう電力供給装置において、各スイッチング素子とそれぞれ熱的結合し、かつ熔断によって発振回路の発振機能を停止させる温度ヒューズを設けたものである。

(作用)

このような構成の本発明においては、発振回路が異常動作すると各スイッチング素子が異常発熱しその各スイッチング素子の熱が温度ヒューズにそれぞれ伝達される。従って温度ヒューズは常に各スイッチング素子のうちでもっとも温度上昇の高いスイッチング素子からの熱を受けて短時間のうちに熔断されることになる。そして温度ヒューズが熔断されると発振回路の動作は停止されることになる。

(実施例)

以下、本発明の一実施例を図面を参照して説明する。なお、本実施例は本発明を蛍光ランプと発振回路であるインバータ回路を含む電子点灯回

路が電球形ケーシングに一体的に組込まれた電球形蛍光ランプに適用したものについて述べる。

第1図は電子点灯回路を示す図で、交流電源の入力端子a、b間に電流ヒューズ1を介して雑音防止コンデンサ2、サージ吸収素子3並びに全波整流回路4の入力端子をそれぞれ接続している。そして前記整流回路4の出力端子間に抵抗5を介して平滑コンデンサ6を接続して直流電源回路を形成している。

前記直流電源回路の出力端、すなわち前記平滑コンデンサ6の両端間に発振回路として例えば自動式のシリーズインバータ回路7を接続している。

前記インバータ回路7はスイッチング素子である2個のMOS形FET(電界効果形トランジスタ)8、9及びフィードバックトランス10を設けた2石式のインバータ回路で、前記平滑コンデンサ6にそのMOS形FET8、9の直列回路を温度ヒューズ11を介して並列に接続している。すなわち前記温度ヒューズ11はMOS形FET8のドレインと平滑コンデンサ6の正極端

子との間に接続されている。

前記フィードバックトランス10は高周波出力電流が流れる巻線10aと前記各MOS形FET8、9のゲートへ電流をフィードバックさせるための巻線10b、10cとで構成されている。

前記MOS形FET9のドレイン、ソース間に前記巻線10a、インダクタンスコイル12、コンデンサ13、14の直列回路を接続している。そして前記コンデンサ13に放電灯である蛍光ランプ15の一方のフィラメント電極15a、コンデンサ16及び他方のフィラメント電極15bの直列回路を並列に接続している。なお、前記コンデンサ14には例えばSSS等の定電圧導通素子17とサーミスタ18との直列回路が並列に接続されている。

前記インバータ回路7にはまた前記巻線10bと抵抗19との直列回路に定電圧ダイオード20を並列に接続してなる前記MOS形FET8のドライブ回路と、前記巻線10cと抵抗21との直

列回路に定電圧ダイオード22を並列に接続してなる前記MOS形FET9のドライブ回路が設けられている。

前記インバータ回路7にはさらに前記平滑コンデンサ6に並列に接続された抵抗23とコンデンサ24との直列回路と、その抵抗23とコンデンサ24との接続点と前記MOS形FET9のゲートとの間に接続された双方向性スイッチ25からなる始動回路が設けられている。

なお、前記MOS形FET8のドレイン、ソース間には前記温度ヒューズ11を介して抵抗26とコンデンサ27がそれぞれ並列に接続され、かつ前記抵抗23とコンデンサ24の接続点と前記MOS形FET8, 9の接続点との間には図示極性にしてダイオード28が接続されている。

前記電子点灯回路を構成する各回路部品は第2図に示すように、一端に口金31を設け、他端を開口状にした電球形ケーシング32の内部に取付けられた回路基板33の上に配置されるようになっている。

ンサのうちでフィルムコンデンサについては第6図に示すように例えば2個のコンデンサ51, 52を外装樹脂53内に埋設し、各コンデンサ51, 52のリード端子を回路基板33の孔に挿入して半田付けしている。なお、この場合第7図に示すように各コンデンサのリード端子を折曲げて回路基板33上に回路パターンにそのまま半田付けしてもよい。また埋設するフィルムコンデンサの数は3個以上であってもよい。

このような構成の本実施例においては、電源が投入されると、インバータ回路7に直流電源が供給され、抵抗23を介してコンデンサ24に充電電流が流れる。そしてコンデンサ24の充電電圧によって双方向性スイッチ25が導通し、MOS形FET9のゲートに電流が流れてMOS形FET9がスイッチング動作する。以降インバータ回路7はMOS形FET8, 9を交互にスイッチング動作して蛍光ランプ15のフィラメント電極15a, 15bに予熱電流を流すとともに、そのフィラメント電極15a, 15b間に高電圧を

前記電球形ケーシング32の開口部にはU字形の前記蛍光ランプ15を吊下げ固定する固定部材34が取付けられている。

前記回路基板33に配置される回路部品のうち前記温度ヒューズ11は第3図に示すようにMOS形FET8の放熱板8aとMOS形FET9の放熱板9aとの間に絶縁されて挟持され両方のFET8, 9と熱的結合されている。

なお、この場合MOS形FET8, 9と温度ヒューズ11との熱結合を良好にするために熱収縮チューブを全体に被せるようにしてもよい。

前記インダクタンスコイル12は第4図に示すようにコイルボビン41に対して2分割にして巻装したコイル42, 43を第5図の(a)に示すように並列に接続して回路基板33に接続している。なお、第5図の(b)に示すようにコイル42, 43をそれぞれ別々に回路基板33に接続し、回路基板33において並列接続するようにしてもよい。

また前記インバータ回路7に使用されるコンデ

印加して蛍光ランプ15を始動点灯させる。

蛍光ランプ15が正常に点灯動作し、また点灯回路に異常が無いときにはランプ電流が十分に定格内となっているので点灯回路が大きく発熱することはない。従ってケーシング32内に蓄もる熱も大きくはならない。

しかし蛍光ランプ15が寿命末期になったり、点灯回路の動作に異常が発生したりしてランプ電流が増大する事態になると、点灯回路の回路部品が異常発熱するようになる。特にMOS形FET8, 9には大きなランプ電流が流れるのでその発熱はきわめて大きくなる。

しかしMOS形FET8, 9の放熱板8a, 9aには大きな熱が放出されることになり、その結果温度ヒューズ11が短時間のうちに溶断されることになる。このとき例えばMOS形FET9の温度上昇率が悪くても温度ヒューズ11はMOS形FET8から大きな熱を確実に受けるので、この場合であっても短時間内で確実に溶断されることになる。そして温度ヒューズ11が溶断

されるとインバータ回路7の動作は停止され蛍光ランプ15は滅灯されることになる。

このように点灯回路が異常発熱したときにはMOS形FET8, 9から熱を温度ヒューズ11で直接受けているので、回路動作の停止を短時間で行なうことができ、従って回路部品が発煙するようなことはなく安全性を向上できる。

また、インダクタンスコイル12は2本のコイル42, 43の並列回路で構成されているので、リッツ線を使用したときと同様各コイルの線径を細くでき、かつ高周波に対する損失を小さくできる。しかもリッツ線のように線をよる必要がなく、単にコイルボビン41に2つのコイル42, 43を巻装するのみでよいので自動巻き装置によって易に作成ができる。

またインバータ回路7に使用されるフィルムコンデンサを回路基板に取付けるにおいて、2個ずつのフィルムコンデンサ51, 52を外装樹脂53内に埋設してモールド成形したものを取付けているので、フィルムコンデンサを回路基板33

に半田付けする作業が容易となり、またフィルムコンデンサを回路基板33に対して安定して固定することができる。

なお、前記実施例においては、MOS形FET8, 9と温度ヒューズ11との熱的結合を各FET8, 9の放熱板8a, 9a間に温度ヒューズ11を挟持させて行なったが必ずしもこれに限定されるものではなく、例えば第8図に示すようにFET8の放熱板8aとFET9の放熱板9aとは反対側の面との間に温度ヒューズ11を挟持させてもよく、また第9図に示すようにFET8, 9の放熱板8a, 9aとは反対側の面間に温度ヒューズ11を挟持させてもよく、また第10図に示すように各FET8, 9の側面間に温度ヒューズ11を挟持させてもよい。さらには第11図に示すように別途共通の放熱板61を使用し、この放熱板61に各FET8, 9及び温度ヒューズ11を密着固定するようにして熱的結合を行なったものであってもよい。

なお、前記実施例においては発振回路として

MOS形FETを2個使用したシリーズインバータ回路を使用したものについて述べたが必ずしもこれに限定されるものではなく、発振回路としてはインバータ回路に限定されるものではなく、また使用するスイッチング素子としてもMOS形FETに限定されるものではなく、さらにスイッチング素子の使用個数も2個に限定されるものではないのは勿論である。

なお、前記実施例は本発明を蛍光ランプと発振回路であるインバータ回路を含む電子点灯回路が電球形ケーシングに一体的に組込まれた電球形蛍光ランプに適用したものについて述べたが必ずしもこれに限定されるものではなく、通常の蛍光ランプ点灯装置にも適用でき、また負荷として蛍光ランプ以外の放電灯を使用したものにも適用でき、さらには放電灯以外の負荷を使用したものにも適用できるものである。

〔発明の効果〕

以上詳述したように本発明によれば、発振回路の複数のスイッチング素子をスイッチング動作し

て負荷へ電力供給を行なうものにおいて、スイッチング素子の特性のバラツキに関係なく発振回路が異常動作を行なうと短時間のうちに温度ヒューズを溶断して発振回路の動作を停止させることができ、安全性を向上できる電力供給装置を提供できるものである。

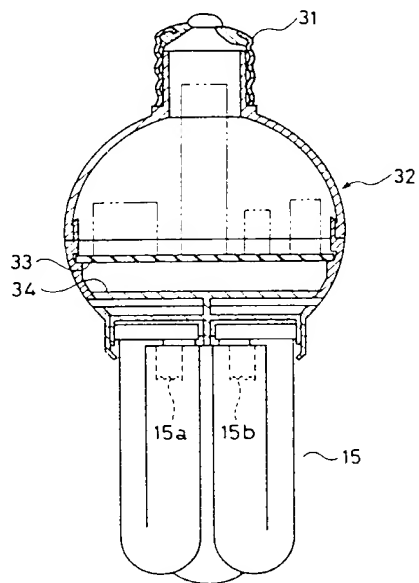
4. 図面の簡単な説明

第1図乃至第7図は本発明の一実施例を示すもので、第1図は回路図、第2図は全体構成を示す部分断面図、第3図はMOS形FETと温度ヒューズとの結合状態を示す図、第4図はインダクタンスコイルの構成を示す図、第5図はインダクタンスコイルの回路構成例を示す図、第6図及び第7図はフィルムコンデンサの回路基板に対する固定例を示す図、第8図乃至第11図はMOS形FETと温度ヒューズとの熱結合の他の実施例を示す図である。

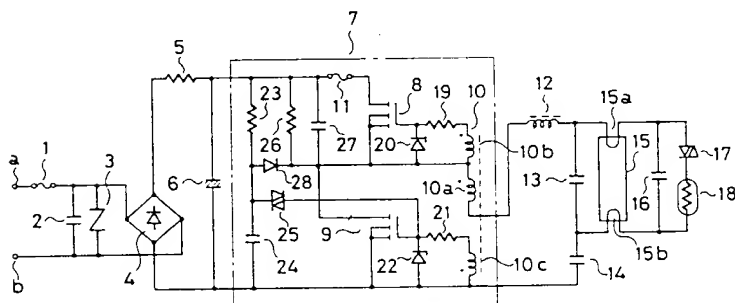
7…自動式のシリーズインバータ回路(発振回路)、8, 9…MOS形FET(スイッチング素子)、11…温度ヒューズ、15…蛍光ランプ

(負荷)。

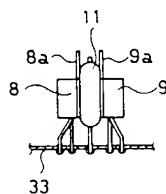
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



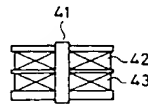
第 2 図



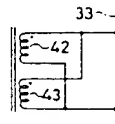
第 1 図



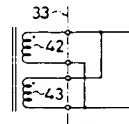
第 3 図



第 4 図

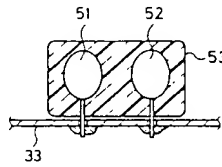


(a)

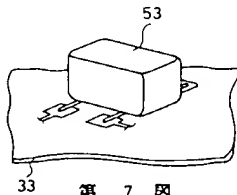


(b)

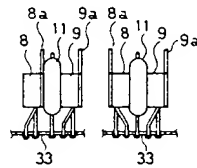
第 5 図



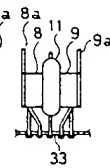
第 6 図



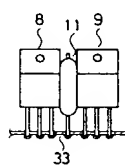
第 7 図



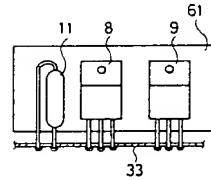
第 8 図



第 9 図



第 10 図



第 11 図

第 1 頁の続き

⑦発明者	木村	光俊	神奈川県横須賀市船越町1丁目201番地1	株式会社東芝横須賀工場内
⑦発明者	平尾	洋佐	神奈川県横須賀市船越町1丁目201番地1	株式会社東芝横須賀工場内
⑦発明者	貴家	学	神奈川県横須賀市船越町1丁目201番地1	東芝オーディオ・ビデオエンジニアリング株式会社横須賀事業所内